MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

# TripleLynx
# Manuel d'Installation

**Three-phase – 8, 10, 12.5 and 15 kW**

SOLAR INVERTERS

# Table des matières


## 1. Sécurité et conformité 2

Information importante relative à la sécurité 2
Dangers des installations photovoltaïques 3
Interrupteur PV 4
Conformité 4

## 2. Introduction 5

Introduction 5
Séquence d'installation 6
Présentation de l'onduleur 7

## 3. Installation 8

Dimensions et configurations d'installation 8
Montage de l'onduleur 10
Démontage de l'onduleur 12
Ouverture et fermeture de l'onduleur 12
Raccordement au réseau CA 14
Connexion PV 16
Entrée/sortie auxiliaire 17
Procédure d'autotest - Italie seulement 17

## 4. Mise en service et vérification des paramètres 19

Mise en service et vérification des paramètres 19
Dépannage 22
Mode maître 22

## 5. Données techniques 24

Données techniques 24
Règlements et normes 26
Installation 27
Exigences en matière de câbles 28
Spécifications de couple pour l'installation 30
Spécifications du secteur 31
Spécifications de l'interface auxiliaire 32
RS485 et connexions Ethernet 33

1

# 1. Sécurité et conformité

## 1.1. Information importante relative à la sécurité

Toutes les personnes qui installent et entretiennent les onduleurs doivent :

- être formées et expérimentées en matière de consignes de sécurité générales pour toute intervention sur des équipements électriques ;
- être au fait des exigences, règles et règlements locaux en matière d'installation.

Information importante relative à la sécurité des personnes. Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures ou la mort.

Information importante pour la protection des biens. Le non-respect de ce type d'information peut occasionner des dommages au bien et sa perte.

**Remarque:** ✍
Information complémentaire utile ou « Trucs et astuces » sur des sujets spécifiques.

Lire cet encart avant d'installer, d'utiliser l'onduleur ou de procéder à sa maintenance.

**Avant l'installation :**
Contrôler l'état de l'onduleur et de son emballage. En cas de doute, contacter le fournisseur avant d'installer l'onduleur.

**Installation :**
Pour garantir une sécurité optimale, observer les étapes décrites dans ce manuel. Garder à l'esprit que l'onduleur possède deux côtés sous tension : l'entrée PV et le réseau CA.

**Déconnexion de l'onduleur :**
Avant d'intervenir sur l'onduleur, couper le réseau CA au niveau de l'interrupteur secteur et l'alimentation PV en utilisant l'interrupteur PV. Veiller à ne pas débrancher l'appareil accidentellement. Utiliser un testeur de tension afin de vérifier que l'appareil est débranché et hors tension. L'onduleur peut toujours être chargé avec une très haute tension, à des niveaux dangereux, même lorsqu'il est déconnecté du réseau/secteur et des modules solaires. Après déconnexion du réseau et des panneaux PV, attendre au moins 30 minutes avant de continuer.

**Maintenance et modification :**
Seul du personnel autorisé est autorisé à réparer ou modifier l'onduleur. Pour garantir une sécurité optimale de l'utilisateur, utiliser uniquement les pièces de rechange d'origine disponibles auprès du fournisseur. Dans le cas contraire, la conformité aux directives CE dans le cadre de la sécurité électrique, de la compatibilité électromagnétique (CEM) et de la sécurité des machines n'est pas garantie.
Penser aussi au risque de brûlure. La température des refroidisseurs et des composants de refroidissement à l'intérieur de l'onduleur peut dépasser 70 °C.

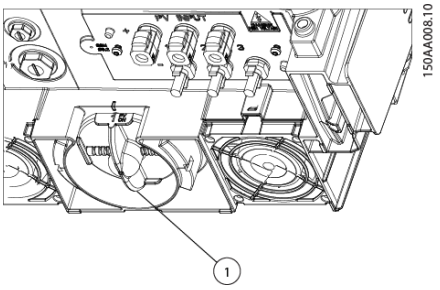
**Paramètres de sécurité fonctionnelle :**
Ne jamais changer les paramètres de l'onduleur sans l'autorisation du fournisseur local d'électricité et sans respecter les consignes de Danfoss.
Toute modification non autorisée des paramètres de sécurité fonctionnelle risque de provoquer des blessures corporelles ou des dommages matériels. Par ailleurs, le non-respect de cette consigne entraîne l'annulation de l'ensemble des certificats d'homologation couvrant l'onduleur.
Les onduleurs Danfoss ont tous été conçus conformément à la norme allemande VDE 0126-1-1 (février 2006) qui comprend un test d'isolation entre les panneaux PV et la masse et un dispositif de surveillance du courant résiduel (RCMU) de type B conforme à la norme DIN VDE 0100-712.

## 1.2. Dangers des installations photovoltaïques

Le système abrite des tensions CC très élevées, y compris lorsque le réseau CA est débranché. Tout défaut ou erreur d'utilisation peut provoquer un arc électrique. Ne pas intervenir sur l'onduleur alors qu'il est raccordé à un courant.
Le courant de court-circuit des panneaux photovoltaïques n'est que faiblement supérieur au courant de service maximal et il dépend de l'intensité du rayonnement solaire.

1

## 1.3. Interrupteur PV




L'onduleur est équipé d'un interrupteur PV (1) pour une déconnexion sûre du courant CC.

Illustration 1.1: Interrupteur PV TripleLynx

## 1.4. Conformité

| **Agréments et certifications** | |
|---|---|
| Conformité CE | Déclaration de conformité CE TripleLynx |
| Codes réseau | Réglages de sécurité fonctionnelle du TripleLynx selon le pays |
| Déclaration spécifique au pays - Grèce | Déclaration de conformité TripleLynx - Grèce |
| Déclaration spécifique au pays - Italie | Déclaration de conformité TripleLynx - Italie (DK5940) |
| Déclaration spécifique au pays - Espagne | Déclaration de conformité TripleLynx - Espagne (Décret royal RD1663/2000) |
| Sécurité fonctionnelle | Sécurité fonctionnelle TripleLynx (VDE V 0126-1-1) |
| Sécurité fonctionnelle | Déclaration du dispositif de surveillance du courant résiduel en matière de sécurité fonctionnelle TripleLynx |
| Harmoniques | Déclaration en matière d'harmoniques TripleLynx (CEI 61000-3-2 et CEI 61000-3-12) |
| VDEW | Déclaration de conformité TripleLynx - installations supérieures à 30 kVA |
| VDEW | TripleLynx VDEW Konformitätserklärung |

Tableau 1.1: Agréments et certifications

Pour plus d'informations, accéder à la rubrique de téléchargement à l'adresse www.danfoss.com/solar, Agréments et certifications.

| | |
|---|---|
| CE | Marquage CE - ce marquage certifie la conformité de l'équipement aux règlements en vigueur, conformément aux directives 2004/108/CE et 2006/95/CE. |

# 2. Introduction



## 2.1. Introduction

Ce manuel explique l'installation et la configuration de l'onduleur solaire TripleLynx à l'attention du technicien d'installation.

Illustration 2.1: TripleLynx 8 kW, 10 kW, 12,5 kW, 15 kW

| | |
|---|---|
| CE | Marquage CE - ce marquage certifie la conformité de l'équipement aux règlements en vigueur, conformément aux directives 2004/108/CE et 2006/95/CE. |

La gamme d'onduleurs TripleLynx comprend :
TLX
TLX+
TLX Pro
TLX Pro+

Caractéristiques communes des variantes TripleLynx :

- Valeur nominale de sortie de 8 kW, 10 kW, 12,5 kW ou 15 kW
- Protection IP54
- Interrupteur PV
- Connecteurs MC4
- Accès manuel à la configuration de l'onduleur via l'affichage local

Les variantes TLX Pro et TLX Pro+ offrent également :

- Accès local et via le serveur Web à la configuration de l'onduleur
- Fonctionnalités de services auxiliaires. Se reporter au chapitre *Services auxiliaires* pour plus de détails.

2

**Étiquette du produit**

Type: TLX 10 kW
PV input: 1000 VDC, max. 3 x 12 A
250 - 800VDC MPP
Output: 3 x 400 VAC/N/PE, 50 Hz, Class I
10 kW nom, 3 x 15 A max
Chassis: IP54, Temp -25°C to 60°C
1 139F0001123402G210
VDE0126-1-1
Made in Denmark
Danfoss Solar Inverters A/S
Safety test passed

Illustration 2.2: Étiquette du produit

L'étiquette du produit apposée sur le côté de l'onduleur indique les éléments suivants :

- Type d'onduleur
- Spécifications importantes
- Numéro de série, voir (1), pour l'identification par Danfoss

## 2.1.1. Séquence d'installation

1. Lire le manuel d'installation. Consulter tout spécialement la section *Information importante relative à la sécurité*.
2. Installer l'onduleur conformément aux sections *Dimensions et configurations d'installation et Montage de l'onduleur*.
3. Ouvrir l'onduleur en respectant les consignes de la section *Ouverture et fermeture de l'onduleur*.
4. Installer le CA conformément à la section *Raccordement au réseau CA*.
5. Installer le PV. Ne pas oublier d'utiliser le bornier pour établir la connexion parallèle (le cas échéant), tel que décrit dans la section *Connexion PV*. L'onduleur est équipé d'une fonction de détection automatique.
6. Installer l'entrée auxiliaire en respectant les consignes de la section *Connexion des unités périphériques*.
7. Fermer l'onduleur en respectant les consignes de la section *Ouverture et fermeture de l'onduleur*.
8. Allumer le CA avec l'interrupteur secteur.
9. Régler la langue, l'heure, la date, la puissance PV installée et le pays.
   - Pour configurer via le Web Server intégré, se reporter au manuel d'utilisation du TripleLynx, section *Guide rapide* du Web Server.
   - Pour configurer via l'écran d'affichage, se reporter à la section *Mise en service et vérification des paramètres* de ce manuel.
10. Allumer le PV en plaçant l'interrupteur PV sur la position active.
11. Vérifier l'installation en consultant le résultat de la détection automatique indiqué à l'écran comme décrit dans la section *Connexion PV*.
12. L'onduleur est maintenant prêt à fonctionner.

## 2.1.2. Présentation de l'onduleur

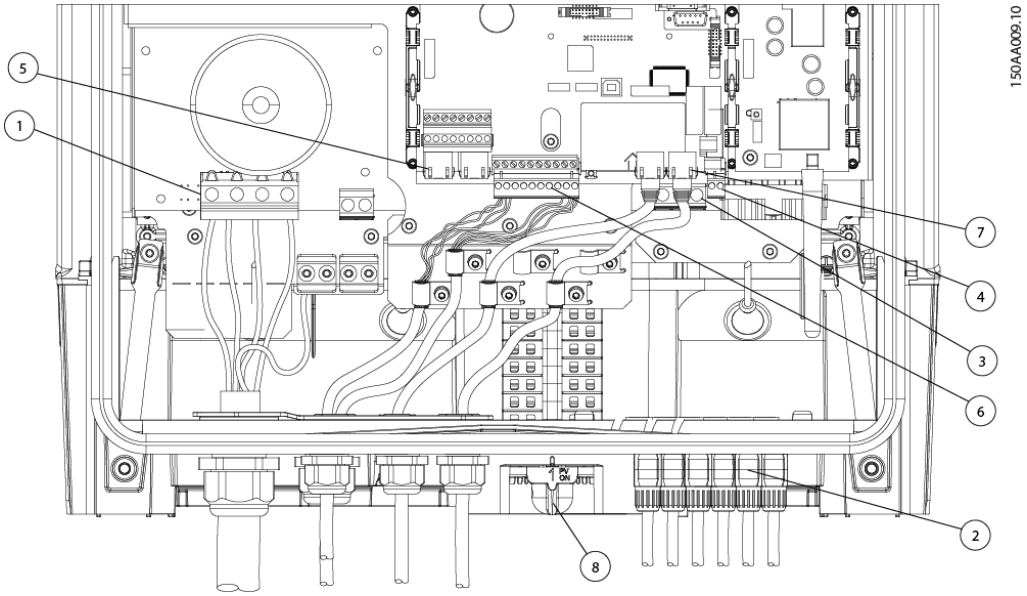



Illustration 2.3: Présentation de l'onduleur TLX Danfoss

**Partie sous tension**

1. Zone de connexion CA
2. Zone de connexion CC
3. Bornier de connexion parallèle
4. Sortie auxiliaire : relais libre de potentiel

**PELV** (peuvent être touchés sans danger)

5. Interface auxiliaire : RS485
6. Interface auxiliaire : température, rayonnement solaire, compteur d'impulsions kWh (S0)
7. Interface auxiliaire : Ethernet

**Autre**

8. Interrupteur CC

Les variantes TLX Pro et TLX Pro+ peuvent aussi être configurées via le Web Server. Pour plus d'informations, se reporter au manuel d'utilisation du Web Server.

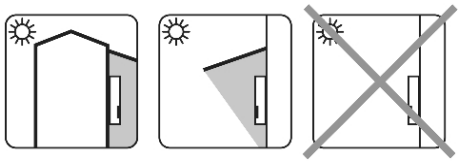
# 3. Installation

## 3.1. Dimensions et configurations d'installation

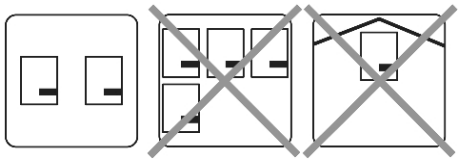
3

**Remarque:**
Au moment de choisir l'emplacement d'installation, vérifier que toutes les étiquettes sont visibles à tout moment.
Pour plus de détails, consulter la section *Spécifications*.

**Éviter toute exposition continue à l'eau.**

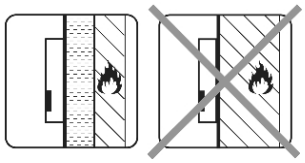


**Éviter la lumière directe du soleil.**

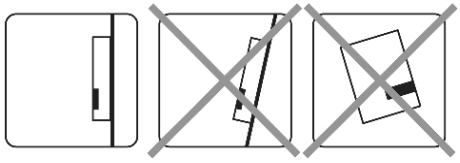


**Prévoir une circulation d'air adéquate.**

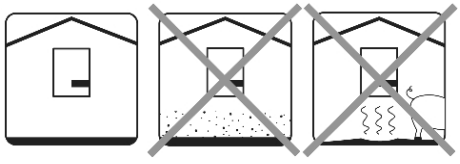
**Prévoir une circulation d'air adéquate.**



**Monter sur une surface non inflammable.**



**Installer à la verticale sur une surface verticale.**



**Éviter la présence de poussière et de gaz ammoniac.**

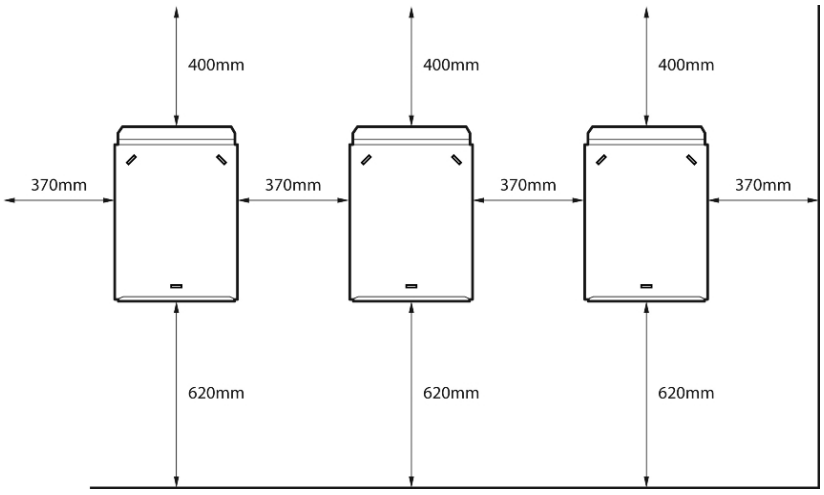



Illustration 3.1: Distances de sécurité

Respecter ces distances pour l'installation d'un ou plusieurs onduleurs. Il est préconisé de les installer sur une même ligne. Contacter le fournisseur pour des informations concernant le montage sur plusieurs lignes.

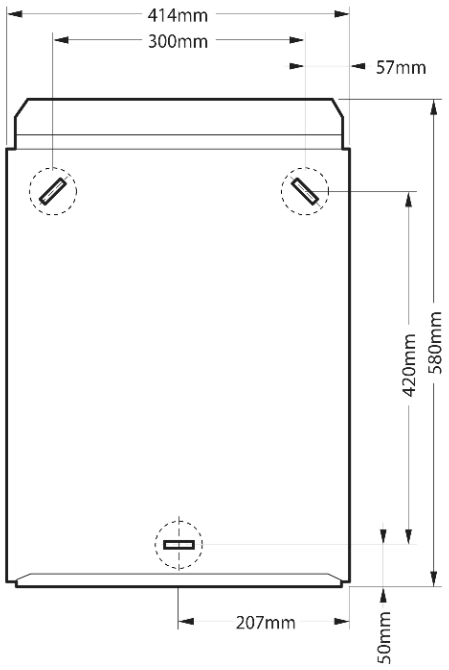



Illustration 3.2: Plaque murale

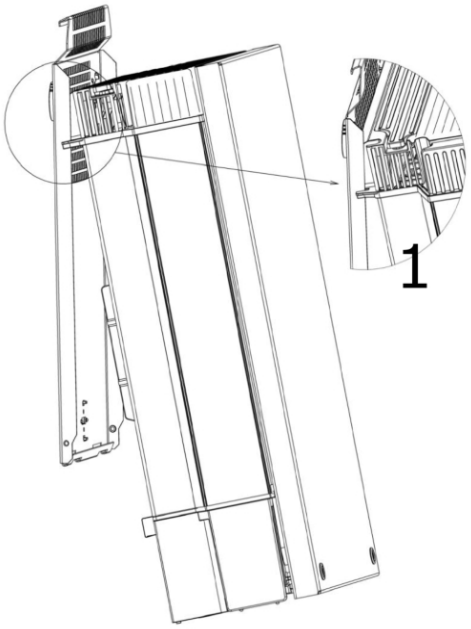
**Remarque:**
Il est obligatoire d'utiliser la plaque murale fournie avec l'onduleur.

Utiliser des vis capables de supporter le poids de l'onduleur en toute sécurité. L'onduleur doit être aligné. Il est important que sa partie avant soit accessible et qu'il y ait suffisamment d'espace pour les interventions de maintenance.

# 3.2. Montage de l'onduleur

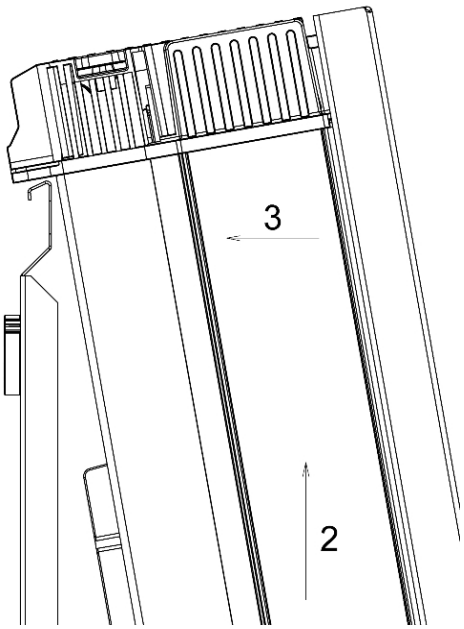


> Pour manipuler l'onduleur en toute sécurité, faire appel à deux personnes pour porter l'appareil ou utiliser un chariot de transport adapté. Porter des chaussures de sécurité.




Incliner l'onduleur comme indiqué sur l'illustration et placer le haut de l'onduleur contre le support de fixation. Utiliser les deux guides (1) sur la plaque supérieure pour contrôler le placement horizontal de l'onduleur.

Illustration 3.3: Placer l'onduleur




Soulever l'onduleur vers le haut (2) au-dessus de la plaque de montage jusqu'à ce que l'onduleur soit orienté vers le mur (3).

Illustration 3.4: Fixer solidement l'onduleur

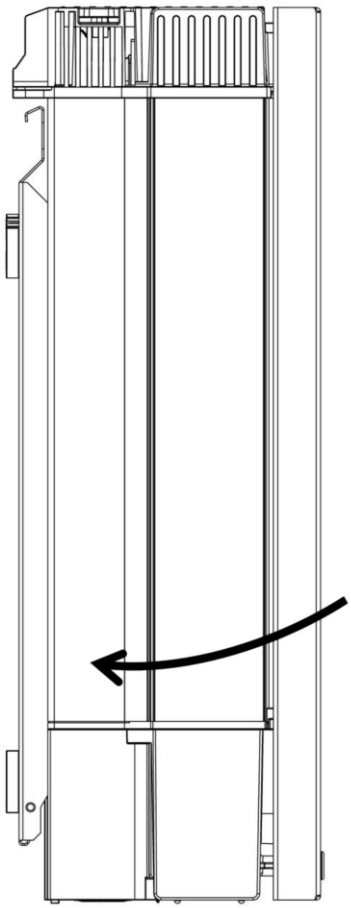


Illustration 3.5: Placer l'onduleur sur le support de fixation

Placer la partie inférieure de l'onduleur contre le support de fixation.

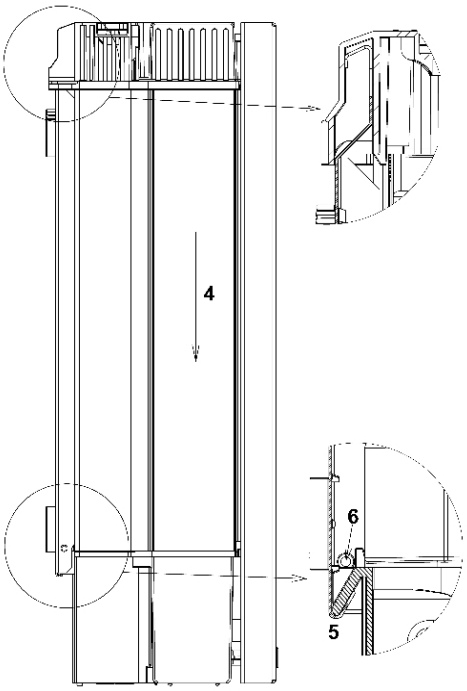



Illustration 3.6: Serrer les vis

Abaisser (4) l'onduleur et s'assurer que le crochet du socle de l'onduleur est placé sur la partie inférieure du support de fixation (5). Vérifier qu'il n'est pas possible de soulever le bas de l'onduleur hors du support de fixation.
(6) Serrer les vis sur chaque côté de la plaque murale afin de fixer l'onduleur.

## 3.3. Démontage de l'onduleur

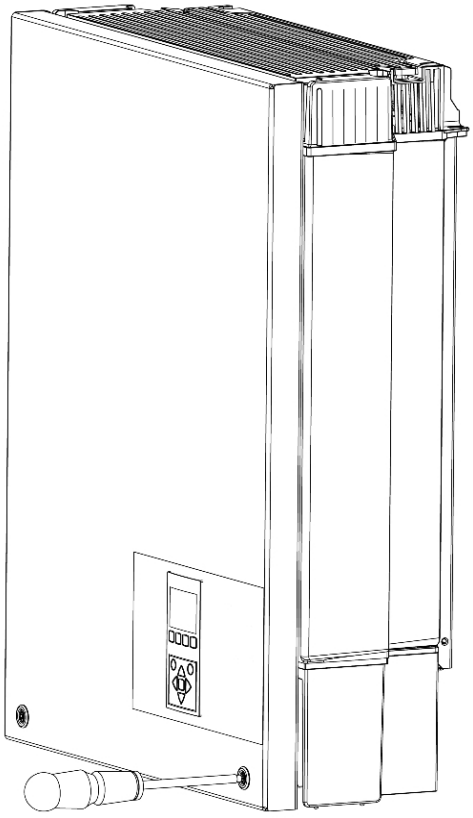
Desserrer les vis de fixation sur chaque côté de l'onduleur.

Le démontage s'effectue dans l'ordre inverse du montage. Saisir fermement l'extrémité inférieure de l'onduleur et le soulever d'environ 20 mm. Tirer légèrement l'onduleur pour l'écarter du mur. Incliner l'onduleur et le faire glisser vers le haut jusqu'à ce que la plaque murale se détache de l'onduleur. Soulever l'onduleur pour le retirer de la plaque murale.



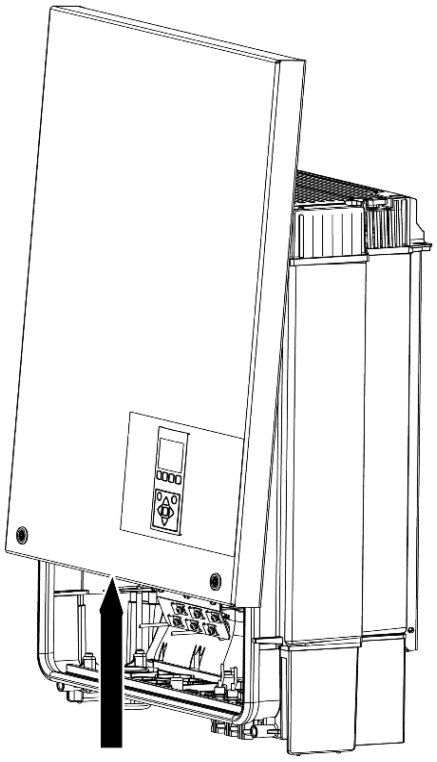
## 3.4. Ouverture et fermeture de l'onduleur

> Penser à respecter toutes les règles de sécurité concernant les décharges électrostatiques. Décharger toute la charge électrostatique en touchant le boîtier mis à la terre avant de manipuler des composants électroniques.



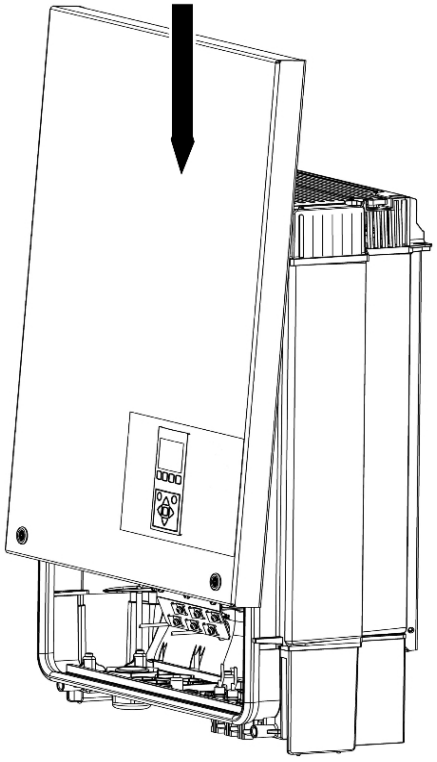
Utiliser un tournevis TX 30 pour desserrer les deux vis avant. Tourner le tournevis jusqu'à ce que les vis sortent. Elles sont retenues par un ressort et ne peuvent pas tomber.

Illustration 3.7: Desserrer les vis avant



Pousser le couvercle avant vers le haut. Dès qu'une légère résistance se fait sentir, donner un petit coup sur la partie inférieure du couvercle avant pour l'encliqueter en position de maintien. Il est recommandé d'utiliser la position de maintien plutôt que de démonter complètement le couvercle avant.

Illustration 3.8: Ouvrir l'onduleur



Pour fermer l'onduleur, maintenir l'extrémité inférieure du couvercle avant d'une main et donner un petit coup sur le haut jusqu'à ce qu'il se mette en place. Guider le couvercle avant jusqu'à ce qu'il soit à sa place et serrer les deux vis avant.

Illustration 3.9: Fermer l'onduleur

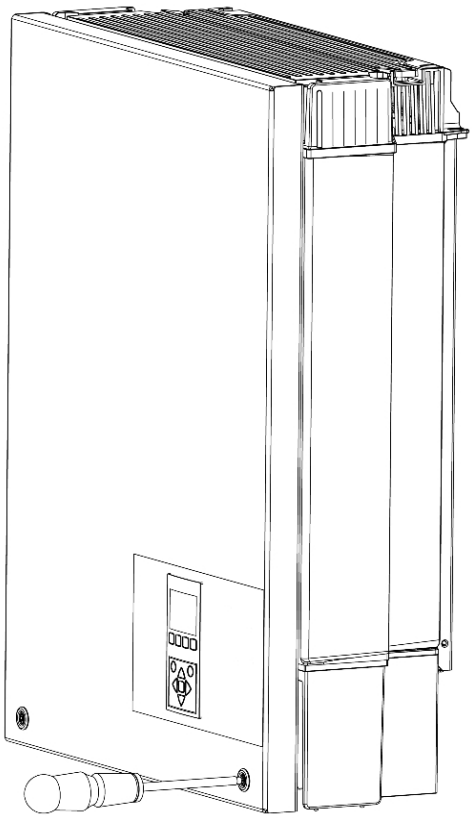


Illustration 3.10: Serrer les vis avant et vérifier le branchement correct de la mise à la terre

Les deux vis avant correspondent au branchement de la mise à la terre sur le couvercle avant. Vérifier que les deux vis sont montées et serrées au couple spécifié.

## 3.5. Raccordement au réseau CA

**Remarque:**
Au moment de choisir l'emplacement d'installation, vérifier que toutes les étiquettes sont visibles à tout moment.
Pour plus de détails, consulter la section *Spécifications*.

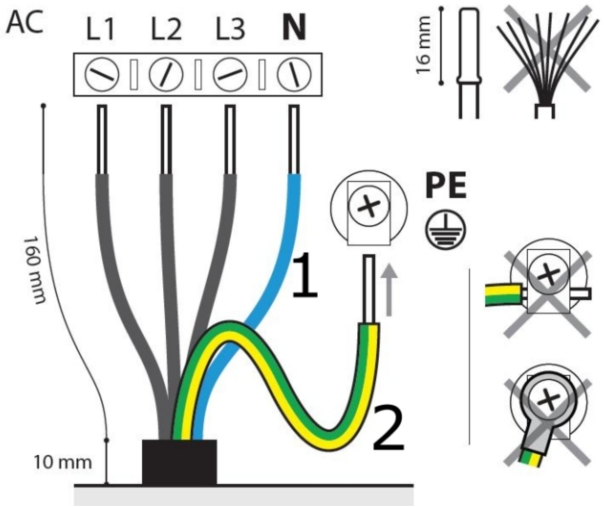



Illustration 3.11: Dénudage du câble CA

| Légende | |
|---|---|
| 1 | Câble bleu - neutre |
| 2 | Câble jaune/vert - terre |

L'illustration correspond au dénudage de l'isolation des 5 fils du câble CA. Le fil de terre de protection doit être plus long que les fils de neutre et secteur.

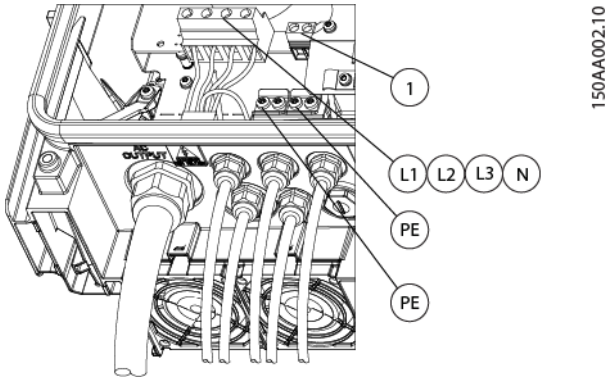



Illustration 3.12: Zone de connexion CA

1. Vérifier que l'onduleur est adapté à la tension du réseau.
2. Actionner le disjoncteur principal et prendre des précautions pour éviter toute reconnexion.
3. Ouvrir le couvercle avant.
4. Insérer le câble dans le presse-étoupe CA jusqu'aux borniers.
5. Les trois fils du secteur (L1, L2, L3) et le fil de neutre (N) sont obligatoires et doivent être raccordés au bornier à 4 pôles avec les repères correspondants.
6. Le fil de terre de protection (PE) est obligatoire et doit être directement raccordé à la borne PE du châssis. Insérer le fil électrique, puis serrer la vis pour le bloquer.
7. Tous les fils électriques doivent être correctement serrés au couple adéquat. Voir la section *Données techniques, spécifications de couple pour l'installation.*
8. Fermer le couvercle avant et ne pas oublier de vérifier que les deux vis avant ont été serrées au couple adéquat pour un bon branchement de la mise à la terre.
9. Fermer le disjoncteur principal.

Pour des questions de sécurité, vérifier tous les câblages. Le raccordement d'un fil de phase à la borne neutre risque d'endommager irrémédiablement l'onduleur. Ne pas enlever le pont de court-circuit en (1).

# 3.6. Connexion PV



**Remarque:**
Au moment de choisir l'emplacement d'installation, vérifier que toutes les étiquettes sont visibles à tout moment.
Pour plus de détails, consulter la section *Spécifications*.

NE PAS relier de PV à la terre !

Utiliser un voltmètre adapté qui permet de mesurer jusqu'à 1000 V CC.

1. Vérifier d'abord la polarité et la tension maximale des panneaux PV en mesurant la tension du circuit ouvert PV. La tension du circuit ouvert PV ne doit pas dépasser 1000 V CC.
2. Mesurer la tension CC entre la borne + du panneau PV et la terre (ou le câble PE vert/jaune). La tension mesurée doit être proche de zéro. Une tension constante et non nulle révèle un problème d'isolation du panneau PV.
3. Détecter et corriger le problème avant de poursuivre.
4. Recommencer pour tous les panneaux. Il est permis de ne pas répartir uniformément la puissance d'entrée sur les entrées, à condition :
    - de ne pas dépasser la puissance PV nom. de l'onduleur (8,2/10,3/12,9/15,5 kW),
    - de ne pas placer une charge excessive sur chaque entrée, à savoir moins de 6 000 W,
    - que le courant de court-circuit maximum des modules PV en STC (conditions de test standard) ne dépasse pas 12 A par entrée.

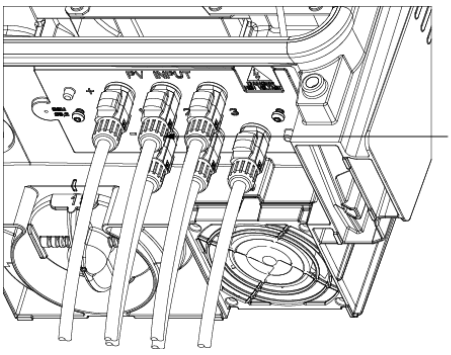



Illustration 3.13: Zone de connexion CC

Sur l'onduleur, placer l'interrupteur PV en position d'arrêt. Raccorder les câbles PV à l'aide de connecteurs MC4. S'assurer que la polarité est correcte ! L'interrupteur PV peut maintenant être activé si nécessaire.

Lorsqu'ils ne sont pas raccordés, les connecteurs MC4 ne sont pas de niveau IP54. La pénétration d'humidité peut survenir dans les situations suivantes :

1. L'onduleur est en fonctionnement maître/esclave et une entrée PV ou deux seulement sont utilisées. Dans ce cas, les autres entrées ne sont pas raccordées au PV et sont donc sujettes à l'entrée d'humidité.
2. Certaines entrées PV ne sont pas connectées.
3. Les connecteurs PV ne sont pas installés, par exemple en cas de déconnexion de pièces d'une installation PV sur une longue période.

Dans les situations où les connecteurs PV ne sont pas montés, un capuchon étanche doit être installé (même dans le cadre de la livraison). Tous les onduleurs avec des connexions MC4 sont livrés avec des capuchons étanches sur les entrées 2 et 3. Pendant l'installation, les capuchons étanches des entrées qui seront utilisées doivent être retirés.

**Remarque:** ✍
L'onduleur est protégé contre la polarité inverse mais ne produit aucune énergie tant que la polarité n'est pas corrigée. Pour garantir une production optimale, veiller à ce que la tension de circuit ouvert (STC) des modules PV soit inférieure à la tension d'entrée maximum de l'onduleur (voir les spécifications) multipliée par un facteur de 1,13. $U_{OC}$, STC x 1,13 ≤ $U_{MAX}$, ond

## 3.7. Entrée/sortie auxiliaire

**Remarque:** ✍
Au moment de choisir l'emplacement d'installation, vérifier que toutes les étiquettes sont visibles à tout moment.
Pour plus de détails, consulter la section *Spécifications*.

L'onduleur comporte les entrées/sorties auxiliaires suivantes :

- 2 RJ45 pour RS485
- 2 RJ45 pour Ethernet
- 1 bornier à 8 pôles pour RS485
- 1 bornier à 10 pôles pour
  - 3 entrées de capteur de température PT1000
  - entrée du capteur de rayonnement
  - entrée de compteur d'énergie (C0)
- 1 bornier à 2 pôles pour les sorties de relais

Consulter les spécifications pour une présentation de la carte de communication et le manuel d'utilisation de l'onduleur pour plus de détails concernant la configuration des entrées auxiliaires via l'écran.

## 3.8. Procédure d'autotest - Italie seulement

Un test automatique de l'onduleur peut être lancé grâce au logiciel Inverter Autotest. Sur l'écran, chercher [Configuration → Détails de configuration → Autotest] et appuyer sur OK.
Le test automatique de l'onduleur démarre.
Pour lancer un test automatique via l'interface Web intégrée, aller dans [Onduleur → Configuration → Détails de configuration → Autotest] et cliquer sur [Démarrer → Test].

Le manuel de test automatique de l'onduleur peut être obtenu auprès du fabricant d'onduleurs.

# 4. Mise en service et vérification des paramètres

## 4.1. Mise en service et vérification des paramètres

**Remarque:**
En raison des fonctionnalités avancées de l'onduleur, l'écran peut mettre 10 secondes avant de s'afficher après la mise sous tension.

**Remarque:**
Pour la version TLX Pro , la mise en service initiale et la vérification du paramétrage peuvent aussi s'effectuer via le Web Server intégré. Pour de plus amples informations, se reporter au manuel d'utilisation du Web Server.

L'onduleur est fourni avec un ensemble de réglages prédéfinis pour différents réseaux. Toutes les limites spécifiques aux réseaux sont enregistrées dans l'onduleur et doivent être sélectionnées au moment de l'installation. Il est toujours possible d'afficher les limites appliquées au réseau à l'écran. L'onduleur passe automatiquement à l'heure d'été.
Après l'installation, vérifier tous les câbles puis fermer l'onduleur.
Allumer le CA avec l'interrupteur secteur.

Sélectionner la langue lorsque l'écran l'indique. Cette sélection n'a pas d'influence sur les paramètres de fonctionnement de l'onduleur et il ne s'agit pas d'une sélection de réseau.

La langue est réglée sur Anglais à la mise en service initiale. Pour modifier ce réglage, appuyer sur OK. Appuyer sur ▼ pour faire défiler les langues. Sélectionner la langue en appuyant sur OK.

Illustration 4.1: Sélection de la langue

**Remarque:**
Pour utiliser la langue définie par défaut (Anglais), il suffit d'appuyer deux fois sur OK pour la sélectionner et l'accepter.

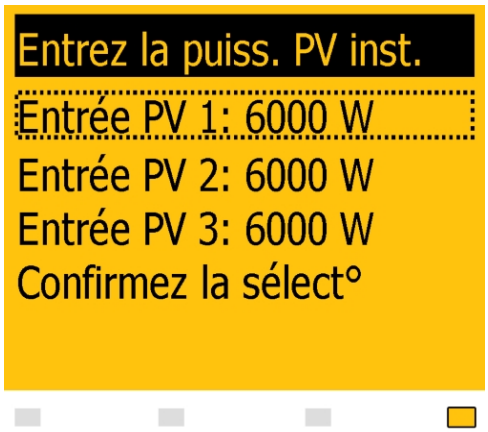
Régler l'heure dès que l'écran l'indique. Appuyer sur OK pour sélectionner un nombre. Appuyer sur ▲ pour faire défiler les chiffres. Sélectionner en appuyant sur OK.
L'horloge a un format de 24 heures.

Illustration 4.2: Réglage de l'heure

**Remarque:**
Il est fondamental de régler soigneusement l'heure et la date, puisque l'onduleur les utilise pour les données enregistrées dans le journal. Si la date/l'heure sont mal réglées par erreur, il convient de rectifier immédiatement via le menu de réglage de la date et de l'heure [Configuration → Détails onduleur → Régler date et heure].

Régler la date dès que l'écran l'indique. Appuyer sur OK pour sélectionner. Appuyer sur ▲ pour faire défiler les chiffres. Sélectionner en appuyant sur OK.

Illustration 4.3: Réglage de la date




Entrer la quantité puissance PV installée pour chacune des entrées PV. Lorsque deux entrées PV ou plus sont connectées en parallèle, chaque entrée PV du groupe en parallèle doit être réglée sur la quantité de puissance PV installée pour ce groupe, divisée par le nombre d'entrées parallèles. Consulter les exemples de puissance PV installée fournis dans le tableau ci-après.

Illustration 4.4: Puissance PV installée

L'écran affiche alors Sélectionner le réseau. Le code réseau est réglé sur Réseau indéf. à la mise en service initiale. Pour sélectionner le code réseau, appuyer sur OK. Appuyer sur ▼ pour faire défiler la liste des pays. Sélectionner le code réseau de l'installation en appuyant sur OK. Pour répondre aux exigences des réseaux moyenne tension, sélectionner un code réseau se terminant par MT. Il est très important de choisir le code réseau qui convient.

Illustration 4.5: Sélectionner le code réseau

Confirmer le choix en sélectionnant à nouveau le code réseau et appuyer sur OK. Les paramètres du code réseau choisi sont désormais activés.

Illustration 4.6: Confirmer le code réseau

Un choix correct de code réseau est essentiel pour être en conformité avec les normes locales et nationales.

**Remarque:** ✍
Si les deux sélections de code réseau ne correspondent pas, elles seront annulées et il conviendra de procéder à une nouvelle sélection. Si le code réseau spécifié lors de la première sélection est erroné et accidentellement accepté, accepter Réseau: Réseau indéf. dans l'écran de confirmation du code réseau. Cela permet d'annuler la sélection du pays. Une nouvelle sélection est alors possible. Si le mauvais code réseau est sélectionné deux fois, contacter le SAV.



L'onduleur démarre automatiquement si le rayonnement solaire disponible est suffisant. La mise en service prend quelques minutes. Au cours de cette période, l'onduleur procède à un autotest.

| **Configuration réelle** | ***Puiss. PV installée*** à programmer |
|---|---|
| PV1, PV2 et PV3 sont toutes réglées sur le mode individuel. La puissance PV nominale installée est :<br>PV 1 : 6000 W<br>PV 2 : 6000 W<br>PV 3 : 3000 W | <br><br>PV 1 : 6000 W<br>PV 2 : 6000 W<br>PV 3 : 3000 W |
| PV1 et PV2 sont réglées en mode parallèle et ont un total de 10 kW de puissance PV installée. PV3 est réglée sur le mode individuel et a une puissance PV nominale de 4 kW. | PV 1 : 5000 W<br>PV 2 : 5000 W<br>PV 3 : 4000 W |
| PV1 et PV2 sont réglées en mode parallèle et ont un total de 11 kW de puissance PV installée. PV3 est réglée sur Arrêt et n'a pas de puissance PV installée. | PV 1 : 5500 W<br>PV 2 : 5500 W<br>PV 3 : 0 W |

Tableau 4.1: Exemples de puissance PV installée

**Remarque:** ✍
Pour répondre aux exigences des réseaux moyenne tension, sélectionner une option de pays terminée par (MT).

## 4.2. Dépannage

Pour des informations sur le dépannage, se reporter au manuel de référence TLX.

## 4.3. Mode maître

Les onduleurs TLX Pro et TLX Pro+ comportent une fonctionnalité Maître qui permet de désigner un des onduleurs comme onduleur maître. Depuis l'interface Web de l'onduleur maître, il est possible d'accéder à tout onduleur du réseau depuis un point unique à l'aide d'un navigateur Internet standard. L'onduleur maître peut agir comme un Datalogger en collectant les données de tous les onduleurs du réseau. Ces données peuvent être affichées graphiquement depuis le serveur Web de l'onduleur maître ou être envoyées vers des portails Web externes ou directement exportées vers un ordinateur. L'onduleur maître est aussi capable de répliquer des paramètres et des données sur les autres onduleurs TLX Pro et TLX Pro+ du réseau, facilitant ainsi

la mise en service et la gestion des données des réseaux importants. La réplication peut être accomplie une fois, avant de définir le code réseau dans les onduleurs suiveurs.

Illustration 4.7: Mode Maître

Pour activer le mode Maître, accéder au menu *Détails onduleur* [Configuration → Détails onduleur → Mode Maître] et régler le mode Maître sur *Activé*. S'assurer qu'aucun autre onduleur maître n'est présent sur le réseau avant d'exécuter cette action.
Lorsque le mode Maître est activé, il est possible de lancer une analyse du réseau [Configuration → Détails onduleur → Mode Maître → Réseau]. Cela montre tous les onduleurs connectés à l'onduleur maître.

# 5. Données techniques

## 5.1. Données techniques

| Nomenclature [1] | Paramètre | TripleLynx 8 kW | TripleLynx 10 kW | TripleLynx 12,5 kW | TripleLynx 15 kW |
|---|---|---|---|---|---|
| | **CA** | | | | |
| $P_{ca,r}$ | Puissance CA nom. | 8000 W | 10000 W | 12500 W | 15000 W |
| | Plage de puissance réactive | 0-4,8 kVAr | 0-6,0 $kVA_r$ | 0-7,5 $kVA_r$ | 0-9,0 $kVA_r$ |
| $V_{ca,r}$ | Plage de tension CA (P-N) | 3 x 230 V ± 20 % | 3 x 230 V ± 20 % | 3 x 230 V ± 20 % | 3 x 230 V ± 20 % |
| | Courant nominal CA | 3 x 12 A | 3 x 15 A | 3 x 19 A | 3 x 22 A |
| $I_{camax}$ | Courant CA max. | 3 x 12 A | 3 x 15 A | 3 x 19 A | 3 x 22 A |
| | Distorsion du courant CA (% THD) | < 4 % | < 5 % | < 5 % | < 5 % |
| $cosphi_{ca,r}$ | Facteur de puissance à 100 % de charge | > 0,98 | > 0,99 | > 0,99 | > 0,99 |
| | Plage du facteur de puissance contrôlé | 0,8 surexcité 0,8 sous-excité | 0,8 surexcité 0,8 sous-excité | 0,8 surexcité 0,8 sous-excité | 0,8 surexcité 0,8 sous-excité |
| | Perte de puissance « à la connexion » | 10 W | 10 W | 10 W | 10 W |
| | Perte de puissance nocturne (hors connexion) | < 5 W | < 5 W | < 5 W | < 5 W |
| $f_r$ | Fréquence réseau | 50 ± 5 Hz | 50 ± 5 Hz | 50 ± 5 Hz | 50 ± 5 Hz |
| | **CC** | | | | |
| | Puissance nominale CC | 8250 W | 10300 W | 12900 W | 15500 W |
| | Puissance PV max. conseillée en STC [2] | 9 500 Wc | 11800 Wc | 14700 Wc | 17700 Wc |
| $V_{cc,r}$ | Tension nominale CC | 700 V | 700 V | 700 V | 700 V |
| $V_{mppmin}$ - $V_{mppmax}$ | Tension MPP - puissance nominale [3] | 345-800 V | 430-800 V | 358-800 V | 430-800 V |
| | Rendement MPP | 99,9 % | 99,9 % | 99,9 % | 99,9 % |
| $V_{ccmax}$ | Tension CC max. | 1000 V | 1000 V | 1000 V | 1000 V |
| $V_{ccdém}$ | Tension de déblocage CC | 250 V | 250 V | 250 V | 250 V |
| $V_{ccmin}$ | Tension de blocage CC | 250 V | 250 V | 250 V | 250 V |
| $I_{ccmax}$ | Courant CC max. | 2 x 12 A | 2 x 12 A | 3 x 12 A | 3 x 12 A |
| | Courant max. de court-circuit CC en STC | 2 x 12 A | 2 x 12 A | 3 x 12 A | 3 x 12 A |
| | Puissance min. en ligne | 20 W | 20 W | 20 W | 20 W |
| | **Rendement** | | | | |
| | Rendement max. | 97,9 % | 98 % | 98 % | 98 % |
| | Rendement Euro, $V_{cc,r}$ | 97,0 % | 97,0 % | 97,3 % | 97,4 % |
| | **Autre** | | | | |
| | Dimensions (L, l, H) | 700 x 525 x 250 mm | 700 x 525 x 250 mm | 700 x 525 x 250 mm | 700 x 525 x 250 mm |
| | Recommandation d'installation | Support mural | Support mural | Support mural | Support mural |
| | Poids | 35 kg | 35 kg | 35 kg | 35 kg |
| | Niveau de bruit acoustique[4] | 56 dB(A) | 56 dB(A) | 56 dB(A) | 56 dB(A) |
| | MPP Trackers | 2 | 2 | 3 | 3 |
| | Plage de température de fonctionnement | -25..60 °C | -25..60 °C | -25..60 °C | -25..60 °C |
| | Plage de température nom. | -25..45 °C | -25..45 °C | -25..45 °C | -25..45 °C |
| | Température de stockage | -25..60 °C | -25..60 °C | -25..60 °C | -25..60 °C |
| | Fonctionnement en surcharge | Changement du point de fonctionnement | Changement du point de fonctionnement | Changement du point de fonctionnement | Changement du point de fonctionnement |
| | Catégorie de surtension CA | Classe III | Classe III | Classe III | Classe III |
| | Catégorie de surtension CC | Classe II | Classe II | Classe II | Classe II |
| | PLA[5] | Incluse | Incluse | Incluse | Incluse |
| | Puissance réactive | TLX+ et TLX Pro+ | TLX+ et TLX Pro+ | TLX+ et TLX Pro+ | TLX+ et TLX Pro+ |

Tableau 5.1: Spécifications

| **Nomenclature** [1] | **Paramètre** | TripleLynx 8 kW | TripleLynx 10 kW | TripleLynx 12,5 kW | TripleLynx 15 kW |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Sécurité fonctionnelle** | | | | |
| | Sécurité (classe de protection) | Classe I | Classe I | Classe I | Classe I |
| | PELV sur la carte de communication et sur la carte de contrôle | Classe II | Classe II | Classe II | Classe II |
| | Détection d'îlotage - perte de secteur | Surveillance triphasée (ROCOF) | Surveillance triphasée (ROCOF) | Surveillance triphasée (ROCOF) | Surveillance triphasée (ROCOF) |
| | Magnitude de la tension | Incluse | Incluse | Incluse | Incluse |
| | Fréquence | Incluse | Incluse | Incluse | Incluse |
| | Part CC du courant CA | Incluse | Incluse | Incluse | Incluse |
| | Résistance de l'isolation | Incluse | Incluse | Incluse | Incluse |
| | Dispositif de surveillance du courant résiduel (RCMU) - type B | Inclus | Inclus | Inclus | Inclus |
| | Protection du contact indirect | Oui (classe I, mise à la terre) | Oui (classe I, mise à la terre) | Oui (classe I, mise à la terre) | Oui (classe I, mise à la terre) |
| | Protection contre les courts-circuits | Oui | Oui | Oui | Oui |

Tableau 5.2: Spécifications

1) Conforme à la norme FprEN 50524.
2) Pour les systèmes fixes avec conditions moyennement optimales.
3) À des tensions d'entrée identiques. À des tensions d'entrée différentes, $V_{mppmin}$ peut être inférieur à 250 V selon la puissance d'entrée totale.
4) Niveau de pression acoustique à 1,5 m.
5) Grid Management Box (TLX Pro et TLX Pro+) ou produit tiers.

# 5.2. Règlements et normes

| **Références normatives** | TripleLynx 8 kW | TripleLynx 10 kW | TripleLynx 12,5 kW | TripleLynx 15 kW |
|---|---|---|---|---|
| Directive basse tension (DBT) | 2006/95/CE | | | |
| Directive CEM | 2004/108/CE | | | |
| Sécurité | EN 62109-1/EN 50178 | | | |
| Interrupteur PV intégré | VDE 0100-712 | | | |
| Immunité CEM | EN 61000-6-1 | | | |
| | EN 61000-6-2 | | | |
| Émission CEM | EN 61000-6-3 | | | |
| | EN 61000-6-4 | | | |
| Interférence de raccordement au réseau | EN 61000-3-2 / -3 | EN 61000-3-2 / -3 | EN 61000-3-11 / -12 | EN 61000-3-11 / -12 |
| CE | Oui | | | |
| Caractéristiques de raccordement au réseau | CEI 61727 | | | |
| | EN 50160 | | | |
| Compteur d'impulsions kWh S0 | EN 62053-31 Annexe D | | | |
| **Sécurité fonctionnelle** | Pour onduleur sans transformateur | | | |
| Allemagne | DIN VDE 0126-1-1 / A1 [1) 2)] | | | |
| Grèce | Exigences techniques pour le raccordement d'une production indépendante au réseau, Public Power Corporation (PPC). | | | |
| Italie | DK5940-2.2 (2007) | | | |
| Espagne | RD1663 (2000) | | | |
| | RD661 | | | |
| R.-U. | G83/1-1, G59/2-1 | | | |
| **Puissance réactive** | TLX+ et TLX Pro+ | | | |
| | TripleLynx 8 kW | TripleLynx 10 kW | TripleLynx 12,5 kW | TripleLynx 15 kW |
| Autriche | TOR – Hauptabschnitt D4, TOR – Hauptabschnitt D2 | | | |
| Belgique | Synergrid C10/11 – revisie 12 mei 2009, Synergrid C10/17- revisie 8 mei 2009 | | | |
| République tchèque | Loi tchèque sur l'énergie (loi n° 458/2000), article 24, paragraphe 10 partie I, II, III rév. 09 2009 | | | |
| France | UTE NF C 15-712-1 (UNION TECHNIQUE DE L'ÉLECTRICITÉ, GUIDE PRATIQUE, Installations photovoltaïques raccordées au réseau public de distribution).<br>NF C 15-100 (Installations électriques à basse tension).<br>Journal Officiel, Décret n°2008-386 du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité. | | | |
| Allemagne | BDEW - Technische Richtlinie Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz Ausgabe, Juni 2008 [2)] | | | |
| Espagne | REE BOE n° 254 | | | |

Tableau 5.3: Règlements et normes

1) À la différence du VDE 0126-1-1, paragraphe 4.7.1, la limite de mesure de résistance d'isolation est fixée à 200 kΩ en accord avec les autorités.

2) VDE-AR-N 4105 - Anwendungsregel Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, août 2011.

# 5.3. Installation

| Paramètre | Spécification |
|---|---|
| Température | –25 °C - +60 °C (réduction > 45 °C) |
| Classe environnementale selon CEI | IEC60721-3-3<br>3K6/3B3/3S3/3M2 |
| Qualité de l'air | ISA S71.04-1985<br>Niveau G2 (à 75 % d'humidité relative) |
| Zones côtières, très industrielles et agricoles | Mesure obligatoire et classement selon ISA S71.04-1985 |
| Vibration | 1G |
| Classe de protection étanchéité | 54 |
| Altitude de fonctionnement max. | 3 000 m au-dessus du niveau de la mer.<br>La protection PELV est seulement efficace jusqu'à 2 000 m au-dessus du niveau de la mer. |
| Installation | Éviter toute exposition continue à l'eau.<br>Éviter la lumière directe du soleil.<br>Prévoir une circulation d'air adéquate.<br>Monter sur une surface non inflammable.<br>Installer à la verticale sur une surface verticale.<br>Éviter la présence de poussière et de gaz ammoniac. |

Tableau 5.4: Conditions d'installation

| Paramètre | Condition | Spécification |
|---|---|---|
| Plaque murale | Diamètre du trou | 30 x 9 mm |
| | Alignement | Perpendiculaire à des angles de ±5° |

Tableau 5.5: Spécifications de la plaque murale

# 5.4. Exigences en matière de câbles

| Câble | Condition | Spécification |
|---|---|---|
| **CA** | **Câble à 5 fils** | **Cuivre** |
| Diamètre extérieur | | 18-25 mm |
| Bande d'isolation | Les 5 fils électriques | 16 mm |
| Longueur maximale de câble recommandée pour TripleLynx 8 k et 10 k | 2,5 $mm^2$ | 21 m |
| | 4 $mm^2$ | 34 m |
| | 6 $mm^2$ | 52 m |
| | 10 $mm^2$ | 87 m |
| Longueur max. de câble recommandée pour TripleLynx 12,5 k | 4 $mm^2$ | 28 m |
| | 6 $mm^2$ | 41 m |
| | 10 $mm^2$ | 69 m |
| Longueur max. de câble recommandée pour TripleLynx 15 k | 6 $mm^2$ | 34 m |
| | 10 $mm^2$ | 59 m |
| Diamètre du câble PE | au moins | comme les câbles de phase |
| **CC** | | **Max. 1 000 V, 12 A** |
| Longueur de câble | 4 $mm^2$-4,8 Ω/km | < 200 m* |
| Longueur de câble | 6 $mm^2$-3,4 Ω/km | > 200-300 m* |
| Connecteur homologue | Multi-contact | PV-ADSP4./PV-ADBP4. |
| * Distance aller/retour entre l'onduleur et le panneau PV, plus la longueur totale des câbles utilisés pour l'installation du panneau PV. | | |

Tableau 5.6: Exigences en matière de câbles

**Remarque:**
Éviter toute perte de puissance supérieure à 1 % du courant nominal de l'onduleur dans les câbles.

**Remarque:**
En France, observer les exigences UTE C 15-712-1 et NF C 15-100.

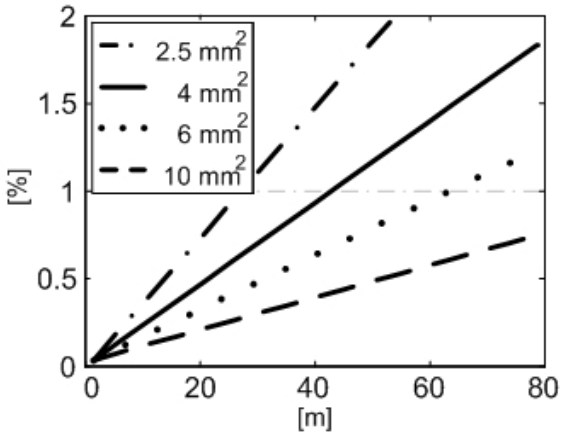



Illustration 5.1: TripleLynx 8 kW Pertes de câble [%] par rapport à la longueur de câble [m]

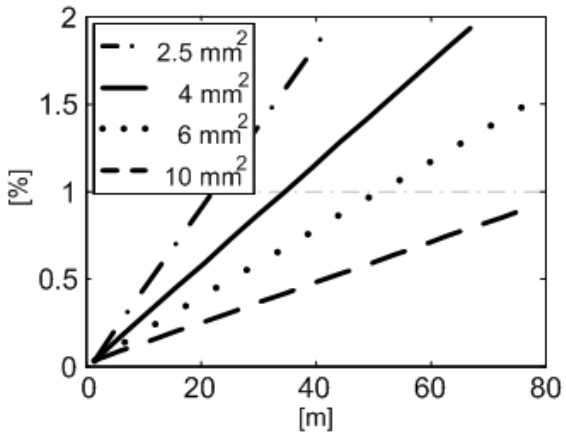



Illustration 5.2: TripleLynx 10 kW Pertes de câble [%] par rapport à la longueur de câble [m]

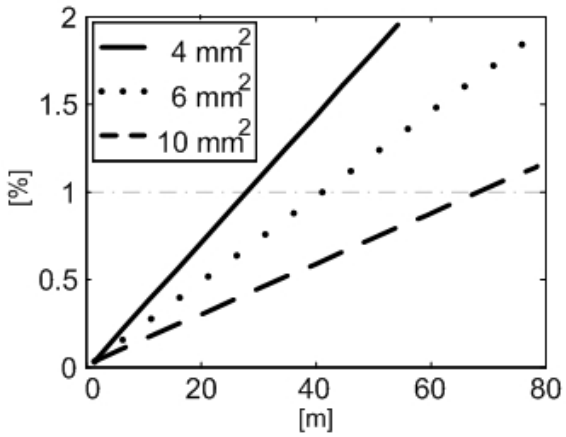



Illustration 5.3: TripleLynx 12,5 kW Pertes de câble [%] par rapport à la longueur de câble [m]

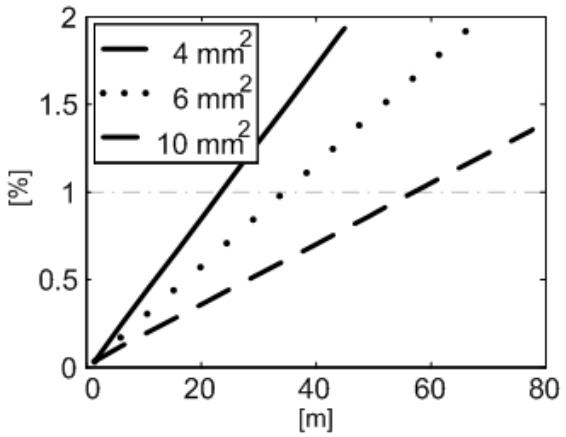



Illustration 5.4: TripleLynx 15 kW Pertes de câble [%] par rapport à la longueur de câble [m]

Tenir compte également des éléments suivants pour sélectionner le type et la section du câble :

- Température ambiante
- Type d'implantation (dans un local, en sous-sol, à l'air libre, etc.)
- Résistance UV

# 5.5. Spécifications de couple pour l'installation

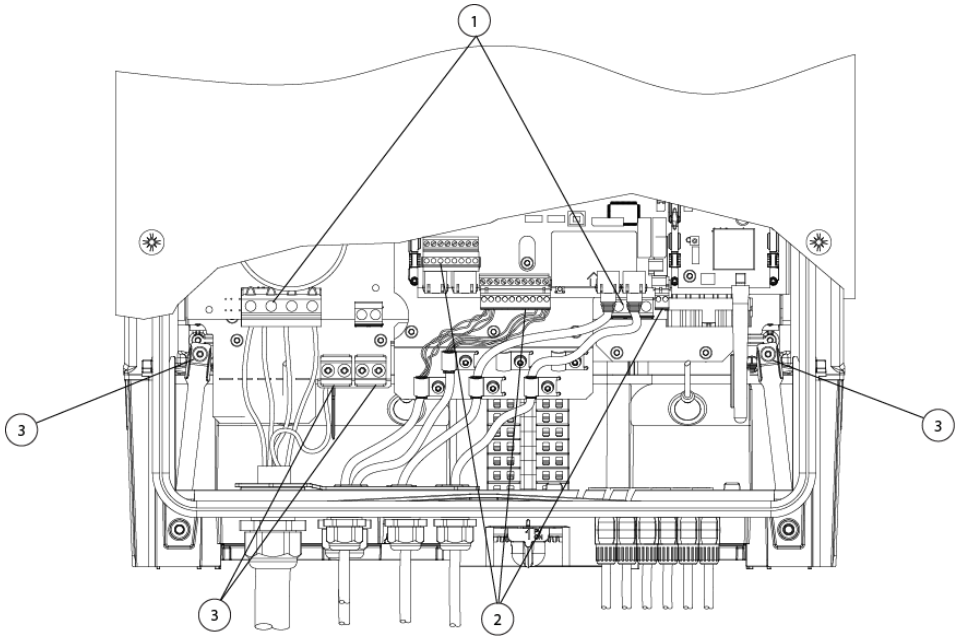



Illustration 5.5: Présentation de l'onduleur avec mentions de couple, 1-3

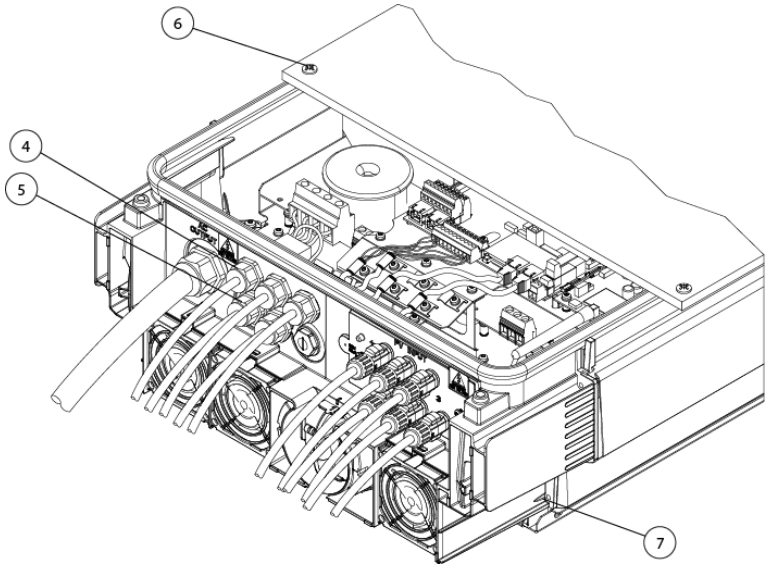



Illustration 5.6: Présentation de l'onduleur avec mentions de couple, 4-7

| | Paramètre | Tournevis | Couple de serrage |
|---|---|---|---|
| 1 | Borniers (grands) | Fente droite 1,0 x 5,5 mm | Min. 1,2 Nm |
| 2 | Borniers (petits) | Fente droite 1,0 x 5,5 mm | 0,5 Nm |
| 3 | PE | Fente droite 1,0 x 5,5 mm | 2,2 Nm |
| 4 | M16 | SW 19 mm | 2-3 Nm |
| 5 | M25 | SW 30 mm | 2-3 Nm |
| 6 | Vis avant | TX 30 | 6-8 Nm |
| 7 | Vis de fixation | TX 30 | 5 Nm |

Tableau 5.7: Spécifications Nm

# 5.6. Spécifications du secteur

| | TripleLynx 8 kW | TripleLynx 10 kW | TripleLynx 12,5 kW | TripleLynx 15 kW |
|---|---|---|---|---|
| Courant maximum de l'onduleur | 12 A | 15 A | 19 A | 22 A |
| Type de fusible recommandé gL/gG | 16 A | 16 A | 20 A | 25 A |

Tableau 5.8: Spécifications du secteur

# 5.7. Spécifications de l'interface auxiliaire

| Paramètre | Détails du paramètre | Spécification |
|---|---|---|
| **Communication série** | | **RS485** |
| Spécifications du câble commun | Diamètre de la gaine du câble (⌀) | 2 x 5-7 mm |
| | Type de câble | Paire torsadée blindée (STP) (Cat 5e)[2] |
| | Impédance caractéristique du câble | 100 Ω – 120 Ω |
| | Longueur maximum de câble | 1000 m |
| Connecteurs RJ45 (x 2) | Calibre du fil | 24-26 AWG (en fonction de la fiche d'accouplement RJ45 métallique) |
| | Terminaison du blindage du câble | Via fiche RJ45 métallique |
| Bornier | Calibre maximum du fil | 2,5 $mm^2$ |
| | Terminaison du blindage du câble | Via serre-câbles CEM |
| Nombre max. de nœuds d'onduleur | | 63[4] |
| Isolation d'interface galvanique | | Oui, 500 Vrms |
| Protection du contact direct | Isolation double/renforcée | Oui |
| Protection contre les courts-circuits | | Oui |
| Communication | En étoile et en cascade | **Ethernet** |
| Câble commun | Longueur de câble max. entre les onduleurs | 100 m (longueur totale du réseau : non limitée) |
| Spécification | Nombre max. d'onduleurs | 100[1] |
| | Type de câble | Paire torsadée blindée (STP) (Cat 5e)[2] |
| **Entrée du capteur de température** | | **3 x PT1000** [3] |
| Spécifications des câbles | Diamètre de la gaine du câble (⌀) | 4-8 mm |
| | Type de câble | Paire torsadée blindée - 2 fils |
| | Terminaison du blindage du câble | Via serre-câbles CEM |
| | Calibre maximum du fil | 2,5 $mm^2$ |
| | Résistance maximum par fil | 10 Ω |
| | Longueur maximum du câble | 30 m |
| Spécifications du capteur | Coefficient de température/résistance nominale | 3,85 Ω/°C |
| | Étendue de mesure | -20 °C - +100 °C |
| | Précision de mesure | ±3 % |
| Protection du contact direct | Isolation double/renforcée | Oui |
| Protection contre les courts-circuits | | Oui |
| **Entrée de capteur de rayonnement solaire** | | **x 1** |
| Spécifications des câbles | Diamètre de la gaine du câble (⌀) | 4-8 mm |
| | Type de câble | Simple paire blindée - le nombre de fils électriques dépend du type de capteur utilisé |
| | Terminaison du blindage du câble | Via serre-câbles CEM |
| | Calibre maximum du fil | 2,5 $mm^2$ |
| | Résistance maximum par fil | 10 Ω |
| | Longueur maximum du câble | 30 m |
| Spécifications du capteur | Type de capteur | Passif |
| | Précision de mesure | ±5 % (tension de sortie du capteur 150 mV) |
| | Tension de sortie du capteur | 0-150 mV |
| | Impédance maximum de sortie (capteur) | 500 Ω |
| | Impédance d'entrée (électronique) | 22 kΩ |
| Protection du contact direct | Isolation double/renforcée | Oui |
| Protection contre les courts-circuits | | Oui |
| **Entrée de compteur d'impulsions kWh** | **Entrée S0** | **x 1** |
| Spécifications des câbles | Diamètre de la gaine du câble (⌀) | 4-8 mm |
| | Type de câble | Paire torsadée blindée - 2 fils |
| | Terminaison du blindage du câble | Via serre-câbles CEM |
| | Calibre maximum du fil | 2,5 $mm^2$ |
| | Longueur maximum du câble | 30 m |
| Spécifications d'entrée du capteur | Classe d'entrée du capteur | Classe A |
| | Courant de sortie nominal | 12 mA pour une charge de 800 Ω |
| | Courant maximum de court-circuit | 24,5 mA |
| | Tension de sortie de circuit ouvert | +12 V CC |
| | Fréquence maximum d'impulsions | 16,7 Hz |
| Protection du contact direct | Isolation double/renforcée | Oui |
| Protection contre les courts-circuits | | Oui |

Tableau 5.9: Spécifications de l'interface auxiliaire

1) Le nombre max. d'onduleurs est 100. Si un modem GSM est utilisé pour l'envoi vers un portail, le nombre d'onduleurs dans un réseau est limité à 50.
2) Pour un usage en extérieur, nous recommandons un câble enterrable d'extérieur (si enterré dans le sol) pour Ethernet et RS485.
3) La troisième entrée est utilisée pour la compensation du capteur de rayonnement solaire.
4) Le nombre d'onduleurs à raccorder sur le réseau RS485 dépend du dispositif périphérique connecté.

Afin de garantir le respect de la classification IP du boîtier, il est essentiel de monter correctement les presse-étoupes pour tous les câbles périphériques.

Utiliser des câbles blindés pour les entrées de capteur et la communication RS485, afin de garantir la CEM. Des câbles non blindés peuvent être appliqués pour les sorties d'alarme.
Les autres câbles auxiliaires doivent passer dans les serre-câbles CEM désignés afin d'établir la fixation mécanique et en cas de terminaison de câble blindé dans le dispositif de blindage.



| Paramètre | Condition | Spécification |
|---|---|---|
| **Contact libre de potentiel** | **Sortie relais** | **x 1** |
| Valeur nominale CA | | 250 V CA, 6,4 A, 1 600 W |
| Valeur nominale CC | | 24 V CC, 6,4 A,153 W |
| Calibre maximum du fil | | 2,5 $mm^2$ |
| Catégorie de surtension | | Classe III |
| **En option** | | |
| Modem | | GSM |

Tableau 5.10: Spécifications de l'entrée auxiliaire

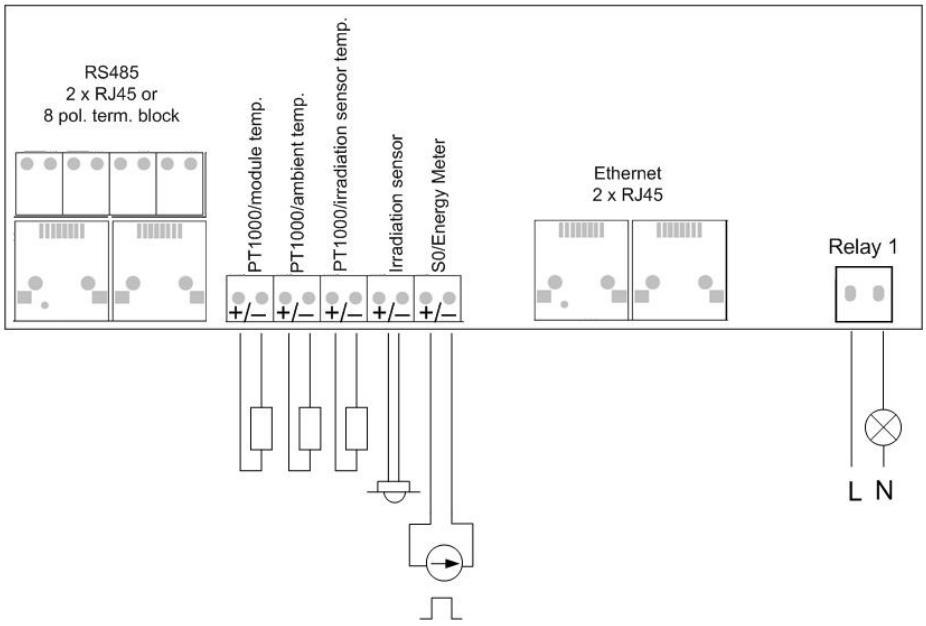



Illustration 5.7: Carte de communication

# 5.8. RS485 et connexions Ethernet

**RS485**

Terminer le bus de communication RS485 aux deux extrémités.

5

Pour terminer le bus RS485 :

- Connecter BIAS L à RX/TX B
- Connecter BIAS H à RX/TX A

L'adresse RS485 de l'onduleur est unique et réglée en usine.

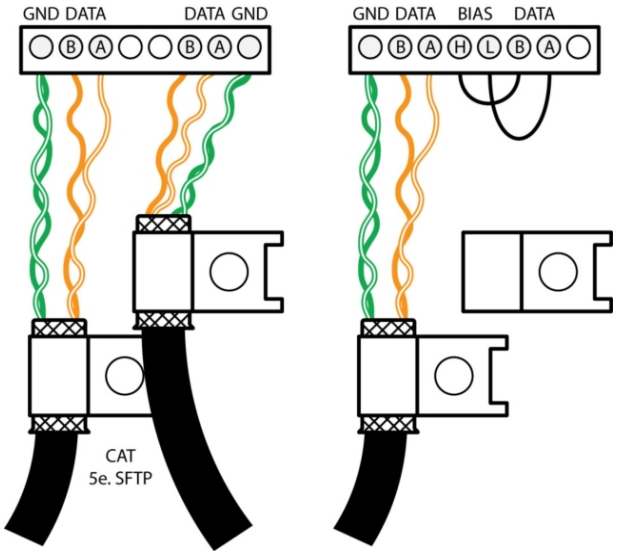
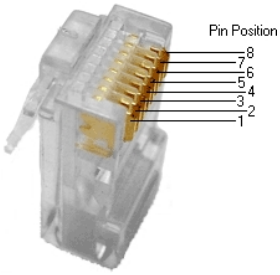



Illustration 5.8: Détail de la communication RS485 - Cat 5 T-568A

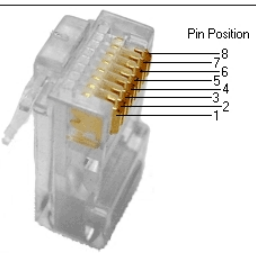



| Brochage RS485 |
|---|
| 1. **GND**<br>2. GND<br>3. **RX/TX A (-)**<br>4. BIAS L<br>5. BIAS H<br>6. **RX/TX B (+)**<br>7. Non connecté<br>8. Non connecté |
| En gras = obligatoire, câble Cat5 contenant l'ensemble des 8 fils électriques |
| Pour Ethernet : croisement auto-matique 10Base-TX et 100Base-TX |

Tableau 5.11: Détail du brochage RJ45 pour RS485

## Ethernet

Une connexion Ethernet est disponible pour les variantes TLX Pro et TLX Pro+ uniquement.




| Brochage Ethernet | Couleur standard | |
|---|---|---|
| | **Cat 5 T-568A** | **Cat 5 T-568B** |
| 1. RX+ | Vert/blanc | Orange/blanc |
| 2. RX | Vert | Orange |
| 3. TX+ | Orange/blanc | Vert/blanc |
| 4. | Bleu | Bleu |
| 5. | Bleu/blanc | Bleu/blanc |
| 6. TX- | Orange | Vert |
| 7. | Marron/blanc | Marron/blanc |
| 8. | Marron | Marron |

Tableau 5.12: Détail du brochage RJ45 pour Ethernet

**Danfoss Solar Inverters A/S**

Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
Denmark
Tel: +45 7488 1300
Fax: +45 7488 1301
E-mail: solar-inverters@danfoss.com
www.solar-inverters.danfoss.com

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed.
All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

Lit. No. L00410309-07_04 Rev. date 2011-11-01